



# TỪ TRƯỜNG

\*\*\*\*\*

 Fanpage Live: <https://www.facebook.com/vuihocvn.thpt> Đăng ký khóa học: <http://vuihoc.vn/thpt>

## I. TÓM TẮT KIẾN THỨC

### 1. Từ trường

- Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng vật chất bao quanh một nam châm hoặc dây dẫn mang dòng điện.
- Lực tương tác giữa các nam châm hay giữa kim nam châm và dòng điện được gọi là lực từ. Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm, dòng điện đặt trong nó.

⇒ Dùng nam châm thử để phát hiện sự tồn tại của từ trường.

- Xung quanh điện tích chuyển động có từ trường.

### 2. Từ phổ

- Là hình ảnh của mật sắt trong từ trường, cho thấy hình ảnh trực quan của từ trường.

### 3. Cảm ứng từ

- Cảm ứng từ là một đại lượng vectơ kí hiệu  $\vec{B}$  đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra lực từ.
- Đơn vị cảm ứng từ là tesla (T).

### 4. Đường sức từ

#### a. Định nghĩa

- Là những đường mô tả từ trường, sao cho tiếp tuyến tại bất kì điểm nào trên đường sức từ đều có phương, chiều trùng với phương, chiều của vectơ cảm ứng từ tại điểm đó.

#### b. Tính chất

- Qua mỗi điểm chỉ vẽ được một và chỉ một đường sức từ.
- Các đường sức từ là những đường cong khép kín. Đối với nam châm thẳng, đường sức từ đi ra từ cực Bắc và đi vào ở cực Nam.
- Nơi nào từ trường mạnh hơn thì tại đó các đường sức từ được vẽ dày (màu) hơn và ngược lại.

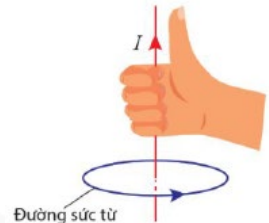
### 5. Từ trường đều

- Là từ trường mà cảm ứng từ có độ lớn và hướng như nhau tại mọi điểm.
- Đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng, song song, cách đều nhau.

## 6. Từ trường của một số dòng điện đơn giản

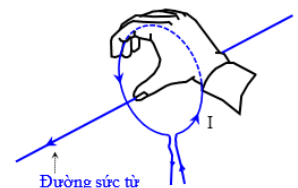
### a. Dòng điện qua dây dẫn thẳng

- Đường sức từ: Là những đường tròn đồng tâm, tâm là giao điểm của dòng điện với mặt phẳng vuông góc với dòng điện.
- Quy tắc xác định chiều: Quy tắc nắm bàn tay phải.
- Công thức tính cảm ứng từ:  $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$
- Trong đó: B: cảm ứng từ (T)  
r: khoảng cách từ dòng điện đến điểm khảo sát (m)  
I: cường độ dòng điện (A)



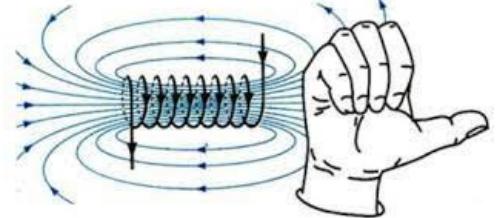
### b. Dòng điện qua cuộn dây tròn

- Đường sức từ là những đường cong. Tại những điểm nằm trên trục vòng dây đường sức từ là đường thẳng.
- Quy tắc xác định chiều: Quy tắc nắm bàn tay phải.
- Công thức tính cảm ứng từ:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{R}$
- Trong đó: N: số vòng dây  
R: bán kính của dòng điện (m)  
I: cường độ dòng điện (A)



### c. Dòng điện qua ống dây

- Đường sức từ:
  - + Bên trong ống dây, các đường sức song song và cách đều nhau, do đó từ trường đều.
  - + Ở ngoài ống dây, đường sức từ giống như đường sức từ của nam châm thẳng.
  - + Quy tắc xác định chiều: Quy tắc nắm bàn tay phải.
- Công thức tính cảm ứng từ trong lòng ống dây:
 
$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I = 4\pi \cdot 10^{-7} nI$$
- Trong đó: N: số vòng dây  
 $\ell$ : chiều dài ống dây (m)  
I: cường độ dòng điện (A)  
 $n = \frac{N}{\ell}$ : số vòng trên một mét chiều dài ống dây



## II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

**PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16.**  
**Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

**Câu 1:** Tương tác từ **không** xảy ra trong trường hợp nào dưới đây?

- A. Một thanh nam châm và một dòng điện không đổi đặt gần nhau.
- B. Hai thanh nam châm đặt gần nhau.
- C. Một thanh nam châm và một thanh đồng đặt gần nhau.
- D. Một thanh nam châm và một thanh sắt non đặt gần nhau.

**Câu 2:** Xung quanh vật nào sau đây **không** có từ trường?

- A. Dòng điện không đổi.
- B. Hạt mang điện chuyển động.
- C. Hạt mang điện đứng yên.
- D. Nam châm hình chữ U.

**Câu 3:** Đặt một kim nam châm song song với dòng điện. Khi cho dòng điện chạy qua dây dẫn, ta thấy

- A. kim nam châm lệch một góc so với phương ban đầu.
- B. kim nam châm đứng yên.
- C. kim nam châm quay tròn xung quanh trục.
- D. kim nam châm quay trái, quay phải liên tục.

**Câu 4:** Khi nói về tương tác từ, điều nào sau đây đúng?

- A. Các cực cùng tên của nam châm thì hút nhau.
- B. Hai dòng điện không đổi, đặt song song cùng chiều thì hút nhau.
- C. Các cực khác tên của nam châm thì đẩy nhau.
- D. Nếu cực bắc của một nam châm hút một thanh sắt thì cực nam của thanh nam châm đẩy thanh sắt.

**Câu 5:** Có hai thanh kim loại bằng sắt, bề ngoài giống nhau. Khi đặt chúng gần nhau thì chúng hút nhau. Kết luận nào sau đây về hai thanh đó là chính xác nhất?

- A. Đó là hai thanh nam châm.
- B. Một thanh là nam châm, thanh còn lại là thanh sắt.

C. Có thể là hai thanh nam châm, cũng có thể là hai thanh sắt.

D. Có thể là hai thanh nam châm, cũng có thể là một thanh nam châm và một thanh sắt.

**Câu 6:** Từ trường của một nam châm thẳng giống từ trường được tạo bởi

A. một dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua.

B. một ống dây có dòng điện chạy qua.

C. một nam châm hình chữ U.

D. một vòng dây tròn có dòng điện chạy qua.

**Câu 7:** Các đường sức từ xung quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng là

A. những đường thẳng song song với dòng điện.

B. những đường thẳng vuông góc với dòng điện.

C. những vòng tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.

D. những đường xoắn ốc đồng trục với trục là dòng điện.

**Câu 8:** Từ phổ là

A. hình ảnh của các đường magnet cho ta hình ảnh của các đường sức từ của từ trường

B. hình ảnh tương tác của hai nam châm với nhau.

C. hình ảnh tương tác giữa dòng điện và nam châm.

D. hình ảnh tương tác của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng song song.

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

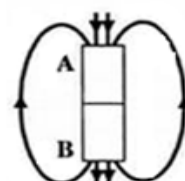
A. Qua bất kì điểm nào trong từ trường, ta cũng có thể vẽ được một đường sức từ.

B. Đường sức từ do nam châm thẳng tạo ra xung quanh nó là những đường thẳng.

C. Đường sức từ mau hơn ở nơi có từ trường lớn, đường sức thưa hơn ở nơi có từ trường nhỏ hơn.

D. Các đường sức từ là những đường cong kín.

**Câu 10:** Cho hình ảnh đường sức từ của nam châm thẳng như **Hình 1**. Tên của các cực từ A, B của nam châm là



Hình 1

A. A là cực Bắc, B là cực Nam.

B. A là cực Nam, B là cực Bắc.

C. A và B là cực Bắc.

D. A và B là cực Nam.

**Câu 11:** Các đường sức từ của từ trường đều là những đường

A. tròn đồng tâm.

B. cong không kín.

C. elip.

D. thẳng song song, cách đều nhau.

**Câu 12:** Ứng dụng nào sau đây liên quan đến từ trường?

A. La bàn.

B. Cung tên.

C. Lò xo giảm xóc.

D. Băng kép.

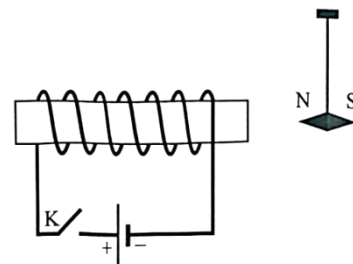
**Câu 13:** Cho sơ đồ mạch điện và kim nam châm được treo như hình vẽ. Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

A. bị đẩy sang trái.

B. bị đẩy sang phải.

C. vẫn đứng yên.

D. bị đẩy sang trái rồi bị đẩy sang phải.



**Câu 14:** Để nhận biết nơi nào đó có từ trường người ta thường dùng

A. ampe kế.

B. vôn kế.

C. điện kế.

D. nam châm thử.

**Câu 15:** Tại một điểm N trên đường sức từ, vectơ cảm ứng từ có phương

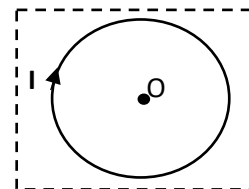
A. vuông góc với đường sức tại N.

B. vuông góc với tiếp tuyến của đường sức tại N.

C. trùng với tiếp tuyến của đường sức tại N.

D. bất kì.

**Câu 16:** Nếu dòng điện chạy qua một vòng dây dẫn tròn có chiều chạy cùng chiều kim đồng hồ như hình vẽ thì các đường sức từ qua phần mặt giới hạn dây dẫn



A. hướng từ phía sau ra phía trước.

B. cùng chiều với dòng điện.

C. hướng từ phía trước ra phía sau.

D. ngược chiều với dòng điện.

**PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn Đúng hoặc Sai.**

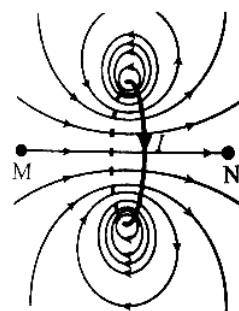
**Câu 1:** Cho các phát biểu sau:

- a) Các đường mặt sắt của từ phổ cho biết dạng của đường sức từ.
- b) Các đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.
- c) Nói chung các đường sức điện là những đường cong kín, còn các đường sức từ là những đường cong không kín.
- d) Qua mỗi điểm trong không gian vẽ được vô số đường sức từ.

**Câu 2:** Một bạn học sinh liệt kê các tương tác sau và cho rằng đó là tương tác từ:

- a) Tương tác giữa hai nam châm.
- b) Tương tác giữa các điện tích đứng yên.
- c) Tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện.
- d) Tương tác giữa nam châm với dòng điện.

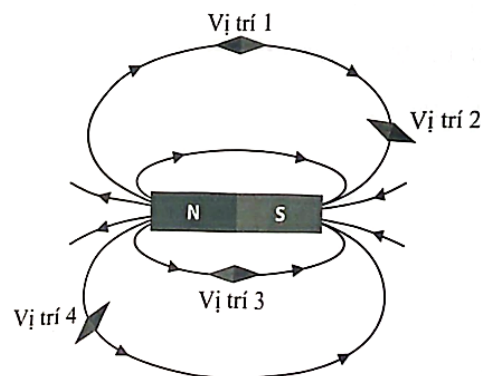
**Câu 3:** Xét các điểm dọc theo trục của một vòng dây mang dòng điện, bắt đầu từ điểm M ở bên trái vòng dây và kết thúc tại điểm N ở bên phải vòng dây.



- a) Độ lớn cảm ứng từ ở mọi điểm trên đường MN đều như nhau.
- b) Từ M đến N, độ lớn cảm ứng từ sẽ tăng rồi lại giảm.
- c) Từ M đến N độ lớn cảm ứng từ sẽ giảm rồi lại tăng.
- d) Dọc theo MN, hướng của từ trường không đổi.

**PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1:** Một học sinh đặt 4 nam châm thử tại 4 vị trí khác nhau trong từ trường gây ra bởi thanh nam châm thẳng. Một học sinh khác mô tả sự định hướng của các nam châm thử này như hình vẽ. Trong hình này có bao nhiêu nam châm thử được mô tả đúng sự định hướng?



**Câu 2:** Một vòng dây dẫn tròn bán kính 20 cm đặt trong không khí có dòng điện không đổi chạy qua. Cảm ứng từ tại

$3,14 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ . Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây dẫn là bao nhiêu Ampe?  
(làm tròn đến phần nguyên)

**Câu 3:** Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 A cảm ứng từ đo được là  $3,14 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ . Lấy  $\pi = 3,14$ . Đường kính của dòng điện đó là bao nhiêu mét?

**Câu 4.** Cho dòng điện 5 A chạy qua dây dẫn thẳng. Cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn thẳng 10 cm là  $x \cdot 10^{-7} \text{ T}$ . Giá trị của x là bao nhiêu?

**Câu 5.** Từ trường cách một dây thẳng dài 40 cm có độ lớn cảm ứng từ là  $B = 10^{-6} \text{ T}$ . Cường độ dòng điện trong dây dẫn có giá trị là bao nhiêu Ampe?

**Câu 6.** Điểm M cách một dây dẫn thẳng dài có dòng điện không đổi I chạy qua đặt trong không khí một đoạn r. Nếu khoảng cách từ điểm M tới dòng điện tăng hoặc giảm đi một lượng  $\Delta r$  thì độ lớn cảm ứng từ tại M là B và 3B. Nếu khoảng cách từ M đến dòng điện tăng thêm một đoạn  $2,5\Delta r$  thì độ lớn cảm ứng từ tại M lúc này là  $\frac{B}{x}$ . Giá trị của x là bao nhiêu?